







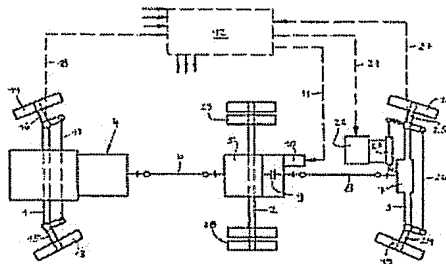


**Method for influencing the steering and/or the drive, when required, of a leading or trailing axle in an industrial vehicle****Publication number:** EP1215104 (A1)**Publication date:** 2002-06-19**Inventor(s):** PERTLIK RUDOLF DIPL-ING [AT]**Applicant(s):** MAN SONDERFAHRZEUGE AG [AT]**Classification:****- international:** B62D7/14; B62D61/10; B60K17/30; B60K17/36; B62D7/14; B62D61/00; B60K17/00; (IPC1-7): B62D7/14; B60K17/36; B62D61/10**- European:** B62D7/14B1; B62D61/10**Application number:** EP20010126510 200111110**Priority number(s):** AT20000002074 20001214**Also published as:** EP1215104 (B1) AT409750 (B) AT242711 (T)**Cited documents:** DE1630277 (A1) EP0934864 (A1) DE2554993 (A1) DE2338197 (A1) US4467886 (A)

more &gt;&gt;

**Abstract of EP 1215104 (A1)**

Method for influencing the steering and/or the required drive of a leading or trailing axle (3) in a utility vehicle, especially a lorry or bus, uses organs to steer the wheels of the leading/trailing axle which are not mechanically coupled to the steering organs of the front axle of the vehicle and form part of an independent steering system (22-26). The drive of the leading/trailing axle is switched off in the event of disturbances in the steering system occurring below a specified speed, when a specified speed is exceeded, or as soon as the slip on another driven axle (2) falls below a predetermined threshold value. The steering system may also be switched off.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: **B62D 7/14, B60K 17/36,**  
**B62D 61/10**

(21) Anmeldenummer: 01126510.5

(22) Anmeldetag: 10.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **MAN Sonderfahrzeuge AG**  
1230 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Pertlik, Rudolf, Dipl.-Ing.**  
1220 Wien (AT)

(30) Priorität: 14.12.2000 AT 20742000

(54) **Verfahren zur Einflussnahme auf die Lenkung und/oder den bedarfsweisen Antrieb einer Vor- oder Nachlaufachse in einem Nutzfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einflussnahme auf die Lenkung und/oder den bedarfsweisen Antrieb einer Vor- oder Nachlaufachse (VLA/NLA) in einem Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, wobei die die Lenkung der Räder der VLA/NLA bewirkenden Organe mechanisch nicht mit den Lenkungsorganen der Vorderachse des Nutzfahrzeugs gekoppelt und Teil einer eigenständigen Lenkungsanlage sind.

Erfindungsgemäß kennzeichnet sich dieses Verfahren dadurch, dass der Antrieb der VLA/NLA (3)

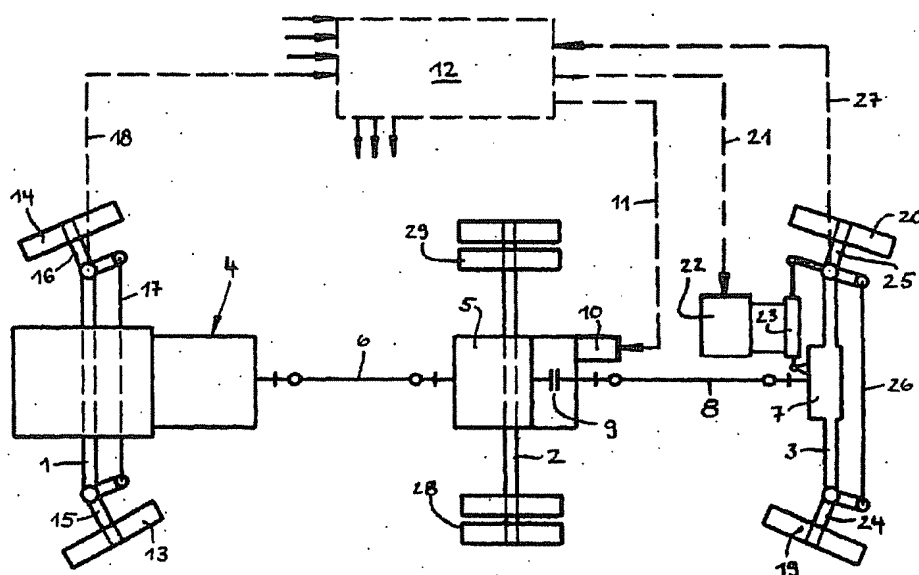
digkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage (22, 23, 24, 25, 26) der VLA/NLA (3) oder

b) bei Überschreiten einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit oder

c) bedarfsabhängig, sobald der Schlupf an einer anderen angetriebenen Fahrzeugachse (2) gegenüber einer nicht angetriebenen Achse eine festgelegte Größe unterschreitet,

a) bei unterhalb einer festgelegten Fahrgeschwin-

digkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage der VLA/NLA abgeschaltet wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einflussnahme auf die Lenkung und/oder den bedarfsweisen Antrieb einer Vor- oder Nachlaufachse (VLA/NLA) in einem Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, wobei die die Lenkung der Räder der VLA/NLA bewirkenden Organe mechanisch nicht mit den Lenkungsorganen der Vorderachse des Nutzfahrzeugs gekoppelt und Teil einer eigenständigen Lenkungsanlage sind.

**[0002]** Aus der DE 198 01 590 A1 ist ein Schwerlastkraftwagen bekannt, bei dem einer ersten, nicht angetriebenen Vorderachse mit herkömmlicher mechanischer Lenkung ihrer Räder eine weitere, nicht angetriebene Achse nachgeordnet ist, deren Räder über Organe lenkbar sind, die mechanisch nicht mit den Lenkungsorganen der ersten Vorderachse gekoppelt, sondern Teil einer eigenständigen Lenkungsanlage sind. Zur Lenkung der Räder der weiteren Achse kann ein auf den Radträger eines Rades einwirkender, einenendes dort, andernendes am Fahrzeugrahmen oder Achskörper angelenkter Druckzylinder sowie eine die Radträger beider Räder verbindende Spurstange vorgesehen sein. Alternativ hierzu können zwei Druckzylinder vorgesehen sein, von denen jeder einenendes auf den Radträger eines der beiden Räder einwirkt und andernendes am Fahrzeugrahmen oder Achskörper angelenkt ist. Der bzw. die Druckzylinder ist bzw. sind mit seinen beiderseits eines Stellkolbens angreifenden Druckräumen an einer Druckölversorgungseinrichtung angeschlossen. Zur Steuerung der Lenkung der Räder der weiteren Achse ist ein elektronischer Rechner vorgesehen, der sensorisch erfasste Lenkwinkel-Istwerte der ersten Achse zugeführt bekommt und anhand eingespeicherter Daten/Kennwerte den Lenkeinschlag der Räder der weiteren Achse errechnet und dann entsprechende Regel- und Steuerbefehle an die Druckölversorgungseinrichtung für eine entsprechende Betätigung des/der Druckzylinder(s) ausgibt. Zur Vermeidung von Problemen im Falle einer Störung in dieser Lenkungsanlage ist eine relativ aufwendige Sicherheitseinrichtung mit einem hydraulischen Ersatz-Druckzylinder und zugehöriger Druckölversorgung sowie Steuereinrichtung vorgesehen. Die Organe dieser Sicherheitseinrichtung übernehmen bei Ausfall der normalen Lenkungsorgane die Lenkung der Räder der weiteren Achse. Evidentlicherweise ist der Aufwand für diese Sicherheitseinrichtung erheblich und sowohl mit hohem Bauraumbedarf als auch hohen Zusatzkosten verbunden. Alternativ hierzu ist es bekannt, bei gelenkten, nicht angetriebenen Vor- oder Nachlaufachsen bei Störungen in deren Lenkungsanlagen diese abzuschalten bzw. in einen Zustand zu versetzen, in dem keine Lenkbewegung veranlasst wird. Die Räder der Vor- bzw. Nachlaufachse folgen dann bei diesem, als freigegebene Lenkung zu bezeichnenden Zustand der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn, spuren also selbst ein.

**[0003]** Diese Methode der Einflussnahme bei Störungen versagt aber bei angetriebenen Vor- oder Nachlaufachsen, da durch die Antriebskräfte das Selbstspurverhalten der Räder aufgehoben ist. Dieses erforderte daher bei angetriebenen Vor- oder Nachlaufachsen zweikreisige Lenkungen z. B. jener der eingangs beschriebenen, aus der DE 198 01 590 A1 bekannten Art, die bei Störungen im ersten Kreis die Lenkfähigkeit der Räder der Vor- bzw. Nachlaufachse aufrechterhalten oder alternativ die Räder in Mittelstellung zurückführen und in dieser Stellung evtl. blockieren. Letzteres ist in einigen Einsatzfällen problematisch.

**[0004]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, für ein Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, das mit einer gelenkten und auch bedarfsweise antreibbaren Vor- oder Nachlaufachse ausgestattet ist, ein Verfahren zur Einflussnahme auf die Lenkung und den Antrieb der Vor- bzw. Nachlaufachse zu schaffen, mit dem mit vergleichsweise einfachem Aufwand etwaigen Störungen abgeholfen oder vorgebeugt werden kann.

**[0005]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 in der Weise gelöst, dass der Antrieb der VLA/NLA

a) bei unterhalb einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage der VLA/NLA oder

b) bei Überschreiten einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit oder

c) bedarfsabhängig, sobald der Schlupf an einer anderen angetriebenen Fahrzeugachse unter einen vorbestimmten Schwellenwert abfällt,

abgeschaltet, wahlweise auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA abgeschaltet wird.

**[0006]** Details und spezielle Anwendungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben. Da diese ihre vollständige Stütze in der Beschreibung haben, sei an dieser Stelle auf deren wörtlichen Zitierung verzichtet.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass bei einem Auftreten von Störungen unterhalb einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit oder zur Vermeidung von Störungen in den Lenkungsanlagen von Vor- oder Nachlaufachsen oberhalb einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit oder sobald hoher Zugkraftbedarf, gekennzeichnet durch den Schlupf an einer anderen angetriebenen Fahrzeugachse, nicht mehr vorhanden sind, durch Abschalten des Antriebs der Vor- bzw. Nachlaufachse, gegebenenfalls auch der Lenkungsanlage oder eine bestimmte Einflussnahme auf diese, an den Rädern der Vor- bzw. Nachlaufachse ein Zustand herbeigeführt wird, der jenem nicht angetriebener Achsen entspricht. Dies bedeutet in einem solchen Fall bei einkreisigen Lenkungsanlagen, dass die Räder len-

kungsmäßig freigegeben sind und dann selbstspurend der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können. Bei zweikreisigen Lenkungsanlagen besteht die Möglichkeit, die dann nicht mehr angetriebenen Räder mit vermindertem Kraftaufwand mittels des zweiten Kreises entweder weiterhin zu lenken, was insbesondere bei Fahrt unterhalb einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit der Fall sein wird, oder in ihre dem Geradeauslauf entsprechende Mittelstellung zu überführen und dort gegebenenfalls zu blockieren, was insbesondere bei Fahrt oberhalb der festgelegten Fahrgeschwindigkeit der Fall sein wird.

**[0008]** Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0009]** In der Zeichnung ist schematisch ein Nutzfahrzeug dargestellt, bei dem es sich beispielsweise um einen Lastkraftwagen oder Omnibus handeln kann, dessen Vorderachse mit 1, Hinterachse mit 2 und eine weitere Achse 3 bezeichnet sind. Bei der weiteren Achse 3 kann es sich um eine Vorlaufachse oder Nachlaufachse, die zur Hinterachse 2 benachbart ist, oder um eine Nachlaufachse handeln, die der Vorderachse 1 als hintere Vorderachse nachgeordnet ist. Die Hinterachse 2 ist von einem z. B. aus einer Brennkraftmaschine, Kupplung und Getriebe bestehenden Antriebsaggregat 4 her über eine an ihrem Achsgetriebe 5 angeschlossene Kardanwelle 6 angetrieben. Die weitere Achse 3 - nachfolgend VLA/NLA 3 genannt - ist im dargestellten Beispiel vom Achsgetriebe 5 der Hinterachse 2 her über eine die Verbindung zu ihrem Achsgetriebe 7 herstellende Kardanwelle 8 antreibbar und zwar bedarfsweise, wobei die Zuschaltung des Antriebs durch Schließen einer Kupplung 9 und das Abschalten des Antriebs durch Öffnung der Kupplung 9 erfolgt. Der im dargestellten Fall am bzw. im Achsgetriebe 5 der Hinterachse 2 angeordneten Kupplung 9 ist eine Betätigungseinrichtung 10 zugeordnet, die entsprechende Kupplungsschaltbefehle über die Steuerleitung 11 von einem rechnergestützt arbeitenden elektronischen Steuergerät 12 erhält. Bei diesem kann es sich um einen zentralen Bord- oder Fahrzeugführungsrechner, alternativ aber auch um ein von diesem angesteuertes und nur für die Einflussnahme auf den Antrieb der VLA/NLA 3 und deren Lenkung maßgebliches Gerät handeln.

**[0010]** Zur Lenkung der Räder 13, 14 der Vorderachse 1 ist eine nicht dargestellte Servolenkeinrichtung vorgesehen, die eine hydraulische Druckölbereitstellungseinrichtung und ein Lenkgetriebe aufweist, das die vom Fahrer über ein Lenkrad und eine Lenksäule her eingeleiteten Lenkbewegungen hydraulisch unterstützt über ein mehrgliedriges Lenkgestänge auf Radträger 15, 16 überträgt, wobei diese zur Synchronisierung des Lenkeinschlages beider Räder 13, 14 über eine Spurstange 17 miteinander gekoppelt sind. Von einem z. B. an der Lenksäule oder einem anderen Organ der Vorderachs-Lenkung angeordneten Sensor erhält das Steuergerät 12 über Signalleitung 18 den Vorderachs-Lenkwinkel

zugeführt. Ein steuergerätinterner Rechner errechnet dann auf der Basis des Vorderachs-Lenkwinkels anhand eingespeicherter Daten und Kennwerte den Lenkeinschlag der Räder 19, 20 der VLA/NLA 3 und gibt dann entsprechende Regel und Steuerbefehle über eine Signalleitung 21 an eine Druckölversorgungseinrichtung 22 für eine entsprechende nachführende Betätigung wenigstens eines Druckzylinders 23 aus. Dieser Druckzylinder 23 ist einenendes am Achsgetriebe 7 der VLA/NLA 3 oder dem Rahmen des Nutzfahrzeugs angelenkt und wirkt andernendes auf den Radträger 24 bzw. 25 eines Rades 19 bzw. 20 der VLA/NLA 3, welche Radträger 24, 25 im dargestellten Fall zur Synchronisierung der Lenkbewegung über eine Spurstange 26 miteinander gekoppelt sind. Anstelle der Synchronisierung über die Spurstange 26 oder zusätzlich kann auch ein zweiter Druckzylinder vorgesehen sein, der jenem 23 - entspricht, aber auf den Radträger des anderen Rades einwirkt. Dieser zweite Druckzylinder kann von der Druckölversorgungseinrichtung 22 her oder einer eigenen Druckölversorgungseinrichtung angesteuert werden. Die Druckölversorgungseinrichtung 22 und die gegebenenfalls weitere Druckölversorgungseinrichtung bildet zusammen mit dem Druckzylinder 23 und dem gegebenenfalls weiteren Druckzylinder sowie den Radträgern 24, 25 und der Spurstange 26 die Lenkungsanlage der VLA/NLA 3. Diese Lenkungsanlage kann einkreisig, alternativ aber auch zweikreisig ausgelegt sein.

**[0011]** Wenn die Lenkungsanlage einkreisig ausgebildet ist, wird diese im Fall ihrer Abschaltung in einen wirkungslosen Zustand versetzt, das heißt, die Druckölversorgungseinrichtung(en) und angeschlossene Druckzylinder sind z. B. drucklos gestellt, so dass die Räder 19, 20 der VLA/NLA 3 nach Abschaltung des Antriebs lenkungsmäßig freigegeben sind und während der Weiterfahrt selbstspurend der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

**[0012]** Wenn die Lenkungsanlage dagegen zweikreisig ausgebildet ist, dann ist der erste Kreis ein Normalbetriebskreis, der innerhalb der Druckölversorgungseinrichtung(en) und über die Verbindungen zu dem/den Druckzylinder(n) 23 gegeben ist und über den normalerweise die Lenkung der Räder 19, 20 der VLA/NLA 3 bewirkt wird, während der zweite Kreis ein Sicherheitsbetriebskreis ist, der bei Ausfall des ersten Kreises wirksam wird und dafür sorgt, dass die Räder 19, 20 der VLA/NLA 3 entweder in ihre dem Geradeauslauf entsprechende Mittelstellung überführt oder weiterhin gelenkt werden können. Letzterer Fall kommt insbesondere unterhalb einer bestimmten festgelegten Fahrgeschwindigkeit zur Anwendung, die Einstellung der Räder 19, 20 in Mittelstellung dagegen bei Fahrten oberhalb dieser festgelegten Geschwindigkeit.

**[0013]** Basierend auf diesen technischen Einrichtungen des Nutzfahrzeugs kennzeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch, dass der Antrieb der VLA/NLA 3

a) bei unterhalb einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 oder

b) bei Überschreiten einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit oder

c) bedarfsabhängig, sobald der Schlupf an einer anderen angetriebenen Fahrzeugachse unter einen bestimmten Schwellenwert abfällt, abgeschaltet, wahlweise auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA abgeschaltet wird.

**[0014]** Die Festlegung der verfahrensmäßig wirksamen Fahrgeschwindigkeit ist vom Fahrzeugtyp und dem Einsatzzweck des Nutzfahrzeuges abhängig. Diese Fahrgeschwindigkeit liegt beispielsweise im Bereich von 20 bis 40 km/h und ist als Sollwert im elektronischen Regelgerät 12 abgespeichert. Dieser Geschwindigkeits-Sollwert wird während der Fahrt ständig mit dem erfassten Geschwindigkeits-Istwert verglichen und als Steuergröße entweder im Fall a) oder Fall b) herangezogen.

**[0015]** Die Feststellung, ob ein Störungszustand in der Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 vorliegt, kann durch einen Soll-Istwert-Vergleich des Lenkwinkels der Räder 19, 20 der VLA/NLA 3 erfolgen, wobei der Sollwert - abgeleitet vom Lenkeinschlag der Räder 13, 14 der Vorderachse 1 - im Steuergerät 12 berechnet und an die Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 für Ausführung der Lenkung weitergegeben wird, während der Istwert des Lenkwinkels z. B. durch einen im Bereich der mechanischen Lenkungsorgane 23, 24, 25, 26 der VLA/NLA 3 angeordneten Sensor erfasst und über die Signalleitung 27 an das Steuergerät 12 gemeldet wird. Dieses erkennt aufgrund des durchgeführten Soll-Istwert-Vergleichs, ob die Lenkung nicht richtig ausgegeregelt ist, was ein Indiz für eine Störung sein kann. Sind Soll- und Istwert nicht identisch, erfolgt eine Störmeldung, die auch als Signal für die Abschaltung des Antriebs der VLA/NLA 3 herangezogen wird. Eine Störungsmeldung kann aber auch durch jedes andere Signal erfolgen, das eine Aussage über einen schadhafte Zustand oder Fehlfunktionen der Lenkungsanlage selbst ermöglicht, z. B. eine Stromunterbrechung im elektrischen Teil der Lenkungs- bzw. Steuerungsanlage oder ein Druckabfall an einer signifikanten Stelle im Hydrauliksystem.

**[0016]** In Verbindung mit einkreisigen VLA/NLA-Lenkungsanlagen kann das erfindungsgemäße Verfahren in der Weise zur Anwendung kommen, dass bei unterhalb der festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 der Antrieb der VLA/NLA 3 abgeschaltet und die Lenkungsanlage in einen wirkungslosen Zustand versetzt wird, so dass die lenkungsmäßig freigegebenen, nicht mehr angetriebenen Räder der VLA/NLA 3 dann selbstspurend der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

**[0017]** Alternativ hierzu kann das erfindungsgemäße Verfahren in Verbindung mit einkreisigen Lenkungsanlagen in der Weise zur Anwendung kommen, dass dann, wenn keine Störungsmeldung vorliegt, bei Überschreiten der festgelegten Fahrgeschwindigkeit sowohl der Antrieb als auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 abgeschaltet werden, wobei die Abschaltung des Antriebs in der Regel zeitlich vor, maximal gleichzeitig mit der Abschaltung der Lenkungsanlage erfolgt und die Lenkungsanlage in einen Zustand versetzt wird, in dem keine Lenkbewegung veranlasst wird und die lenkungsmäßig freigegebenen, nicht mehr angetriebenen Räder der VLA/NLA 3 dann selbstspurend der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

**[0018]** In Verbindung mit zweikreisigen VLA/NLA-Lenkungsanlagen, bei denen der erste Kreis der Normalbetriebskreis und der zweite Kreis ein Sicherheitskreis ist, kann das erfindungsgemäße Verfahren in der Weise zur Anwendung kommen, dass bei unterhalb der festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen im ersten Kreis der Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 der Antrieb der VLA/NLA 3 abgeschaltet wird und anschließend deren Räder 19, 20 mit vermindertem Kraftaufwand mittels des zweiten Kreises der Lenkungsanlage in ihre dem Geradeauslauf entsprechende Mittelstellung überführt oder weiterhin gelenkt werden können.

**[0019]** In seiner bedarfsabhängigen Version kommt das erfindungsgemäße Verfahren z. B. in der Weise zur Anwendung, dass der Antrieb der VLA/NLA 3 - sofern keine Störungsmeldung vorliegt und solange hoher Schlupf an den Rädern 28, 29 gegenüber jenen einer nicht angetriebenen Achse, z. B. 1, als Kennzeichen für hohen Zugkraftbedarf festgestellt wird - aufrechtgehalten bleibt, aber bei Absinken dieses Schlupfes unter einen vorbestimmten Schwellenwert ausgeschaltet wird, und dass wahlweise außerdem, sobald bei Weiterfahrt die vorgegebene Fahrgeschwindigkeit überschritten wird, auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA 3 abgeschaltet und diese in einen Zustand versetzt wird, in dem keine Lenkbewegung mehr bewirkt wird und dann die lenkungsmäßig freigegebenen, nicht mehr angetriebenen Räder der VLA/NLA 3 selbstspurend der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

**[0020]** Die Erfassung eines Schlupfes der Räder 28, 29 gegenüber jenen einer nicht angetriebenen Achse, z. B. jenen 13, 14 der Vorderachse 1, erfolgt durch Messung der jeweiligen Raddrehzahlen mit Mitteln aus fahrzeugintern in der Regel ohnehin vorhandenen Systemen, wie Antiblockiersystem, Antischlupfsystem, Fahrstabilisationssystem, wie radseitigen Sensoren, und durch einen elektronischen Vergleich dieser Ist-Drehzahlen mit Soll-Drehzahlen im Steuergerät 12, wobei dieses, sobald kein Schlupf mehr erkannt wird, ein die Abschaltung des VLA/NLA-Antriebs initiiertes Signal abgibt.

**[0021]** Die Abschaltung des Antriebs der VLA/NLA 3

erfolgt - sofern diese wie im dargestellten Fall vom Achsgetriebe 5 einer vor- oder nachgeordneten angetriebenen Achse 2 her über eine Kardanwelle 8 angetrieben ist - mechanisch durch Öffnung der vorher geschlossenen Kupplung 9.

[0022] Falls jedoch die Räder 19, 20 der VLA/NLA 3 jeweils elektromotorisch oder hydromotorisch über entsprechende Antriebsaggregate, z. B. Radnabenmotoren, angetrieben werden, erfolgt die Abschaltung des Antriebs der VLA/NLA 3 durch Abschaltung der Energiezufuhr zu den besagten Antriebsaggregaten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Einflussnahme auf die Lenkung und/oder den bedarfsweisen Antrieb einer Vor- oder Nachlaufachse (VLA/NLA) in einem Nutzfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, wobei die die Lenkung der Räder der VLA/NLA bewirkenden Organe mechanisch nicht mit den Lenkungsorganen der Vorderachse des Nutzfahrzeugs gekoppelt und Teil einer eigenständigen Lenkungsanlage sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der VLA/NLA (3)

a) bei unterhalb einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage (22, 23, 24, 25, 26) der VLA/NLA (3) oder

b) bei Überschreiten einer festgelegten Fahrgeschwindigkeit oder

c) bedarfsabhängig, sobald der Schlupf an einer anderen angetriebenen Fahrzeugachse (2) unter einen vorbestimmten Schwellenwert abfällt,

abgeschaltet, wahlweise auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA abgeschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Verbindung mit einkreisigen VLA/NLA-Lenkungsanlagen die Version a) in der Weise zur Anwendung kommt, dass bei unterhalb der festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen in der Lenkungsanlage der VLA/NLA (3) der Antrieb der VLA/NLA (3) abgeschaltet und die Lenkungsanlage in einen wirkungslosen Zustand versetzt wird, so dass die lenkungsmäßig freigegebenen, nicht mehr angetriebenen Räder (19, 20) der VLA/NLA (3) der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Verbindung mit einkreisigen VLA/NLA-Lenkungsanlagen, falls keine Störungsmel-

dung vorliegt, die Version b) in der Weise zur Anwendung kommt, dass bei Überschreiten der festgelegten Fahrgeschwindigkeit sowohl der Antrieb als auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA (3) abgeschaltet werden, wobei die Abschaltung des Antriebs in der Regel zeitlich vor, maximal gleichzeitig mit der Abschaltung der Lenkungsanlage erfolgt und die Lenkungsanlage in einen Zustand versetzt wird, in dem keine Lenkbewegung veranlasst wird und die lenkungsmäßig freigegebenen, nicht mehr angetriebenen Räder (19, 20) der VLA/NLA (3) der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** - sofern keine Störungsmeldung vorliegt - die Version c) in der Weise zur Anwendung kommt, dass der Antrieb der VLA/NLA (3) - solange ein eine festgelegte Größe überschreitender Schlupf der Räder (28, 29) einer angetriebenen Achse (2) gegenüber jenen (13, 14) einer nicht angetriebenen Achse (1) festgestellt wird - aufrechterhalten bleibt, aber bei Absinken dieses Schlupfes unter die festgelegte Größe ausgeschaltet wird und dass wahlweise außerdem, sobald bei Weiterfahrt die vorgegebene Fahrgeschwindigkeit überschritten wird, auch die Lenkungsanlage der VLA/NLA (3) abgeschaltet und diese in einen Zustand versetzt wird, in dem keine Lenkbewegung mehr bewirkt wird und die lenkungsmäßig freigegebenen, nicht mehr angetriebenen Räder (19, 20) der VLA/NLA (3) der durch die Reibungskräfte und den Nachlauf bestimmten Bahn folgen können.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Verbindung mit zweikreisigen VLA/NLA-Lenkungsanlagen, bei denen der erste Kreis der Normalbetriebskreis und der zweite Kreis ein Sicherheitsbetriebskreis ist, die Version a) in der Weise zur Anwendung kommt, dass bei unterhalb der festgelegten Fahrgeschwindigkeit erkannten Störungen im ersten Kreis der Lenkungsanlage der VLA/NLA (3) der Antrieb der VLA/NLA (3) abgeschaltet wird und anschließend deren Räder (19, 20) mit vermindertem Kraftaufwand mittels des zweiten Kreises der Lenkungsanlage in ihre dem Geradeauslauf entsprechende Mittelstellung überführt oder weiterhin gelenkt werden können.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststellung eines Störungszustandes in der Lenkungsanlage der VLA/NLA (3) durch einen Soll-Istwert-Vergleich des Lenkwinkels erfolgt, wobei bei nicht ausgeregelten Lenkungen oder Störungen in der Lenkungsanlage eine Störmeldung erfolgt, die als Signal für die Abschaltung des Antriebs der VLA/NLA (3) herangezogen wird, wobei die besagte Störmeldung jedes

Signal sein kann, das eine Aussage über den Zustand der Lenkungsanlage der VLA/NLA (3) ermöglicht, z. B. eine Stromunterbrechung im elektrischen Steuerungsteil, Druckabfall an einer signifikanten Stelle im Hydrauliksystem.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschaltung des Antriebs der VLA/NLA (3), sofern diese vom Achsgetriebe (5) einer vor- oder nachgeordneten angetriebenen Achse (2) her über eine Kardanwelle (8) angetrieben ist, mechanisch durch Öffnung einer vorher geschlossenen Kupplung (9) erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschaltung des Antriebs der VLA/NLA (3), falls deren Räder elektromotorisch oder hydromotorisch angetrieben werden, durch Abschaltung der Energiezufuhr zu den betreffenden Antriebsaggregaten erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schlupf der Räder (28, 29) der angetriebenen Achse (2) gegenüber jenen (13, 14) einer nicht angetriebenen Achse (1) durch Messung der Raddrehzahlen mit Mitteln, die Teile fahrzeuginterner Systeme, wie Antiblockiersystem, Antischlupfregelsystem, Fahrstabilisationssystem sind, und durch elektronischen Vergleich dieser Drehzahlen erfasst wird, und dass, sobald von der Elektronik (12) ein Schlupfwert unter einer festgelegten Größe erkannt wird, ein die Abschaltung des VLA/NLA-Antriebes initilierendes Signal abgegeben wird.

10

15

20

25

30

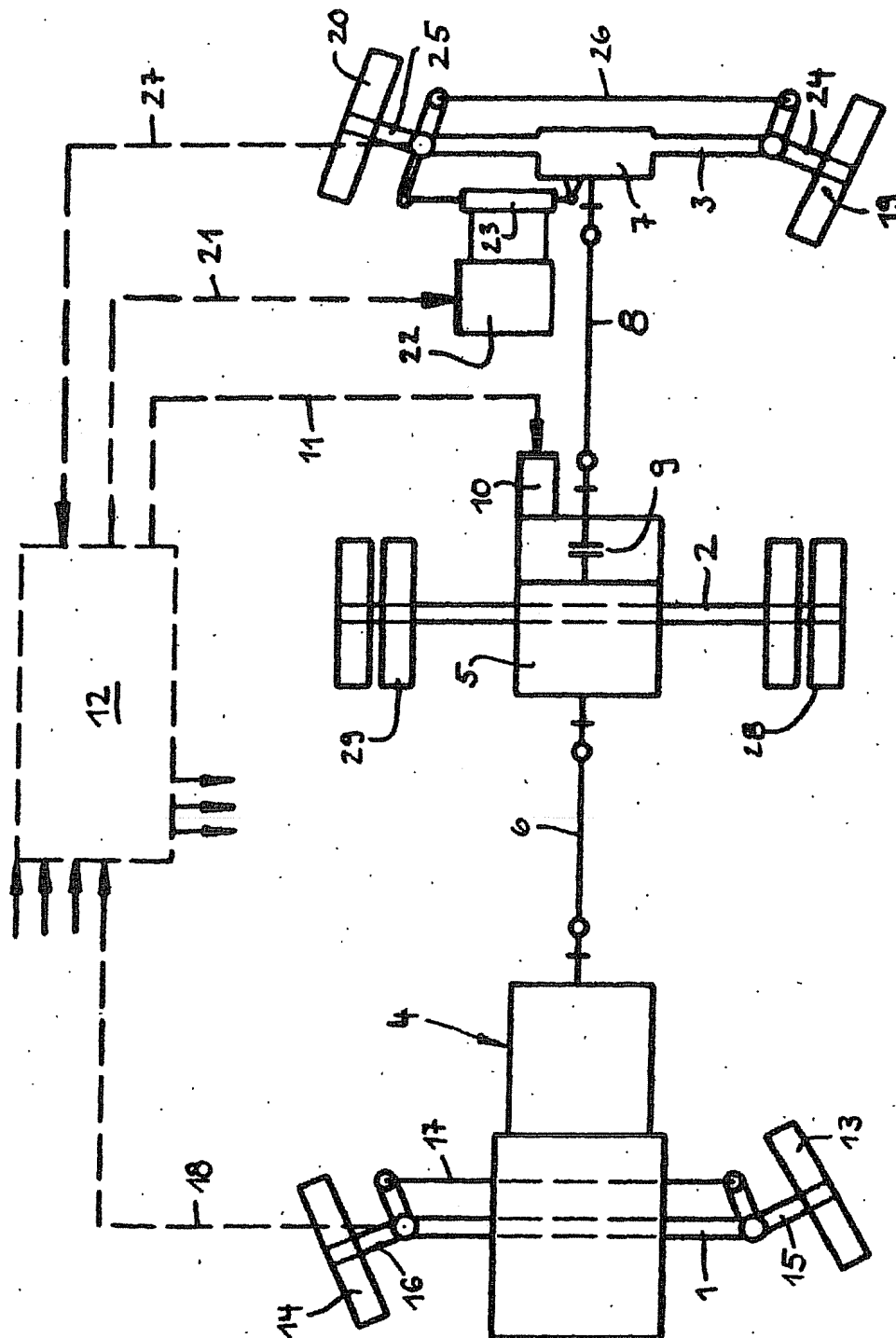
35

40

45

50

55







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 12 6510

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 16 30 277 A (DAIMLER-BENZ) 8. Juli 1971 (1971-07-08) * Seite 3, Zeile 3 - Seite 4, letzter Absatz; Abbildungen 1,2 *	1	B62D7/14 B60K17/36 B62D61/10
A	EP 0 934 864 A (VEENHUIS VOERTUIGTECHNIEK B V) 11. August 1999 (1999-08-11) * Absatz '0017! - Absatz '0025!; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 25 54 993 A (TOENSE BODO) 8. Juni 1977 (1977-06-08) * Seite 6, Zeile 2-29; Abbildung 1 *	1	
A	DE 23 38 197 A (BISCHOFF JOHANN FRIEDRICH) 6. Februar 1975 (1975-02-06) * das ganze Dokument *		
A	US 4 467 886 A (DECLAIRE GERALD ET AL) 28. August 1984 (1984-08-28) * Ansprüche 1,2; Abbildung 2 *		
A	GB 2 066 182 A (SCOTTORN TRAILERS LTD) 8. Juli 1981 (1981-07-08) * Spalte 2, Zeile 13-35; Abbildungen 1,2 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B62D B60K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. April 2002</b>	Prüfer <b>Blondeau, A</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0409)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 6510

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1630277 A	08-07-1971	DE 1630277 A1	08-07-1971
		GB 1189606 A	29-04-1970
EP 0934864 A	11-08-1999	NL 1008223 C2	06-09-1999
		EP 0934864 A1	11-08-1999
		NL 1008223 A1	09-08-1999
DE 2554993 A	08-06-1977	DE 2554993 A1	08-06-1977
DE 2338197 A	06-02-1975	DE 2338197 A1	06-02-1975
US 4467886 A	28-08-1984	AU 538955 B2	06-09-1984
		AU 6587080 A	30-07-1981
		BE 887157 A2	14-05-1981
		BR 8100340 A	11-08-1981
		CA 1182886 A1	19-02-1985
		CH 655280 A5	15-04-1986
		DE 3102173 A1	24-12-1981
		FR 2473964 A1	24-07-1981
		GB 2067685 A ,B	30-07-1981
		GB 2130313 A ,B	31-05-1984
		GB 2129886 A ,B	23-05-1984
		IT 1169018 B	20-05-1987
		JP 1054212 B	17-11-1989
		JP 1567905 C	10-07-1990
		JP 56108310 A	27-08-1981
		MX 6153 E	28-11-1984
		NL 8100021 A	17-08-1981
		SE 453813 B	07-03-1988
		SE 8100364 A	24-07-1981
GB 2066182 A	08-07-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82